

**DIE NEUE
DEUTSCHE
MAHLMÜHLE.
EINE
BESEITIGUNG...**

A. M. ARNDT



Die
neue deutsche Mahlmühle.


Eine Beseitigung aller vorkommenden
Mängel bei Getreide-Mahlmühlen,
auf dem einfachsten, sichersten und kürzesten Wege.

Nebst
einer kurzen Geschichte der Mühlen.

Mit einer Figurentafel in Folio.

Von
A. Arndt,
Mühlenbauer und Mühlenbesitzer.

Magdeburg, 1863.

Emil Baensch,
Königliche  Hofbuchhandlung.

opvadaa
5

Die neue deutsche Mahlmühle.

Eine Beseitigung aller vorkommenden
Mängel bei Getreide-Mahlmühlen,
auf dem einfachsten, sichersten und kürzesten Wege.

Nebst
einer kurzen Geschichte der Mühlen.

Mit einer Figurentafel in Folio.


Von

A. Arndt, *K*

Mühlenbauer und Mühlenbesitzer.

Magdeburg, 1863.

Emil Baensch,

Königliche  Hofbuchhandlung.



Wir müssen das Bekannte wissen, ehe wir das Unbekannte suchen; wir müssen von Anderer Erfahrung unterrichtet, durch Anderer Gedanken erleuchtet, auf Anderer Flügeln getragen werden, wenn wir selbst erfinden wollen.

Zimmermann.

V o r r e d e.

Rastlos schreitet die Menschheit vorwärts! Dies muß Jedem einleuchten, der die riesenhaften Erfindungen, welche seit nur wenigen Decennien im Gebiete der Naturwissenschaften und in Folge dessen in dem der Künste und Gewerbe gemacht worden sind, nur einigermaßen mit Aufmerksamkeit verfolgt hat, und wohl mit Recht kann man unser Jahrhundert das der Erfindungen nennen.

Auf die Versuche Einzelner gestützt, die, vielleicht unter ungünstigen Umständen angestellt, mißlangen und ebendeshalb nur Versuche blieben, nahmen Andere den Gegenstand wieder auf und wußten es dahin zu bringen, daß endlich doch die gewünschten Resultate daraus hervorgingen. —

Die von mir aufgeführte neue deutsche Mahlmühle liefert hierzu einen Beleg. Längere Zeit schon vor ihrer jetzigen Construction wurden ähnliche Mühlen gebaut in der Ueberzeugung, daß nur auf diesem Wege eine Getreide-Mahl-Mühle die höchste Vollkommenheit erlangen könne; aber unvorhergesehene Hindernisse und Störungen stellten sich während des practischen Betriebes derselben ein und naturwidrige Versuche, dem abzuhelpen, machten das Unternehmen wieder fallen.

Eine Mühle dieser Art ist in Gilsleben bei Seehausen

im Kreise Neuholdenöleben auf meiner Beckwindmühle ausgeführt und wird seit einem Jahre mit dem gewünschten Erfolge betrieben. Ich lege den Besitzern von Mühlen dringend ans Herz, Alles genau zu prüfen und ihre Mühlen danach zu bauen; sie werden über Erwarten befriedigt werden.

Bei allen am Schlusse dieser Schrift erwähnten harten Steinmassen ist durch Schärfung das zu erreichen, was die vorzüglichsten Steine durch Natur haben und nimmt Aufträge an

der Mühlenbauer und Mühlenbesitzer

A. Arndt, junior.

I. Haupterfordernisse,

welche seit 20 Jahren die Müller und Mühlenbaumeister, denen es Ernst um die Fortschritte des Mühlenwesens ist, in Anspruch nehmen, sind die:

- 1) Ein schnelleres und stärkeres Mahlen, ohne eine größere Triebkraft zu gebrauchen.
- 2) Ein regelmäßiges Mahlen d. h. eine Mühle muß alle Arbeiten, welche sie zu verrichten hat, mit der größten Leichtigkeit, Sicherheit und Gleichmäßigkeit verrichten, sowie auch der Müller versichert sein muß, daß sich die Mahlflächen der Mühlensteine stets auf allen Punkten gleichmäßig berühren; die Gangart des Läufers mag sein, welche sie wolle, schwankend oder nicht.
- 3) Den hohen Wärmegrad zu vermeiden, den das Mahlgut zwischen den Mühlensteinen erlangt, indem man es rasch kühlt, so daß nur der zum Vermahlen zweckmäßige Wärmegrad bleibt.
- 4) Vermeidung der Ursachen der Verdunstung und Verdichtung, die einen Theil des Mehles als wirklichen Verlust absorbiren.
- 5) Dem Mühleneisen mit seinem Getriebe einen dem gehenden Zeuge stets gleichen Stand und Eingriff zu sichern, also dessen Stellung nicht durch Senken und Heben beim Enger- oder Weiterstellen der Mahlflächen oder durch seitwärts Schieben beim gerade Hängen derselben zu ver-

ändern, denn unmöglich kann dabei der Gang der Mühle derselbe bleiben, ja häufig tritt ein gänzlicher Stillstand ein,

- 6) dadurch muß die Schärfung der Mühle bei ununterbrochenem Gang nur von 8 zu 8 Wochen nöthig werden.

Alle diese Mängel, welche der practische Müller beseitigt wünscht, wird man durch die neue deutsche Mahlmühle auf die einfachste und gründlichste Art entfernt finden.

II. Beschreibung der Mahlmühle.

Erklärung der Zeichnung.

Figur 1 Durchschnitt der Mahlmühle.

Figur 2 Ansicht der Mahlmühle.

Figur 3 Grundriß des oberen Steins mit dem Ring und Lauf.

Figur 4 siehe Abschnitt: die Steine.

Figur 5 Maasstab.

Gleiche Buchstaben bedeuten in allen Figuren gleiche Theile.

In Figur 1. ist a die Spur für die untere Spitze des Mahleisens c, b ist das Getriebe. d ist das Lager, in welchem das Mühleneisen mit seinen oberen Theilen läuft und am Balken e befestigt ist. f ist eine dreiflüglige Haue, welche in den unteren Stein 8 eingelassen und vergipft ist, und auf dem verjüngt abgedrehten oberen Theil des Mühleneisens steckt, wobei die Haue mit Nuth, das Eisen mit Feder versehen ist. h ist der obere Stein, welcher in einem eisernen Ringe i (siehe Figur 3.) hängt, welcher zwei Zapfen rr und rechtwinklig zu diesen 2 Zapfenlager zz hat, in welchen der Stein h mit 2 Zapfen uu ruht. kk sind 2 Schrauben mit Kurbel, mittelst welcher der Ring i beliebig, je nachdem das Mahlgut feiner oder gröber werden soll, gesenkt und gehoben wird; beim Mahlen ist jedoch nur eine Schraube k im Gebrauch, die zweite dient zum Nachreguliren bei der Abnutzung der Steine; eine derselben kann auch durch Hebelvorrichtung ersetzt und mittelst einer Schnur verbunden wer-

den, so daß die Regulirung der Mahlflächen auf jedem beliebigen Punkte der Mühle geleitet werden kann. 1 ist der Laust, welcher aus 4 zöllig starkem Eisenbleche gefertigt ist, unten bei 8 mit einem Ventil zum Einlassen der kalten und oben bei 4 mit einem Rohr zum Abfließen der wärmeren Luft versehen. Das Ventil 8 hat am ganzen Umfange des Lausts nur ein Viertel, wo dasselbe angebracht werden kann, denn würde man es bei s anbringen, dann fände hier kein Einströmen der kalten Luft statt da hier die innere mit der äußeren im Gleichgewicht steht; würde man aber dasselbe bei 4 unter dem Abzugsrohr anbringen, so würde ein Ausströmen der Luft aus dem Innern des Lausts stattfinden, einen Theil Mehl mit sich führen und verstauben. Wenn also der Laust in seinem Umkreise in 4 Theile getheilt wird, so muß an dem einen Endpunkte eines Viertels das Rohr zum Abzug und zwar oben, an dem anderen Endpunkte desselben Viertels unten das Ventil zum Einlassen der kalten Luft angebracht werden, wobei zu beachten, daß man die Richtung der Bewegung des unteren Steins beobachtet, welche hier durch den Pfeil in Figur 3 angedeutet ist. Ferner hat der Laust zwei Schlitze oder Führungen, in welchen sich die Zapfen des Ringes rr mittelst der Schrauben nebst Kurbel kk auf und abbewegen können. Der obere Stein hängt fest im Ringe i, nur der untere Stein dreht sich.

Der offene Raum zwischen dem Laust und dem oberen Stein wird oben auf eine zweckmäßige Art verschlossen (welches hier leicht geschehen kann, da der obere Stein stillsteht) und bleibt nur die Oeffnung 4 für das Abzugsrohr offen. m ist der Rumpf, an welchem ein Rohr n bis 2 Zoll tief in den unteren Stein hinab reicht und der so eingerichtet ist, daß das Rohr nach Belieben höher oder niedriger gestellt werden kann, je nachdem die Mühle mehr oder weniger Arbeit haben soll. Das Mahlgut tritt hier sogleich zwischen die Mahlflächen beider Steine und die Speisung ist höchst gleichmäßig, wogegen bei ähnlichen Einrichtungen, bei denen der obere Stein sich dreht und das Rohr auf der Haue mündet, bei dem Schrotmahlen große Unannehmlichkeiten sich darbieten, da dieselben ein großes

Läuferauge erfordern und dennoch das Mahlgut sich durch die schnelle Rotation des Steines an den Wänden des Läuferauges anlegt und verstopft. Wenn der obere Stein aber stillsteht, gelangt das Mahlgut ohne Aufenthalt und ohne die geringste Störung durch ein ganz kleines Steinloch bis auf den unteren Stein, wo durch eine zweckmäßige Schärfung, hauptsächlich des oberen Steins, welche die Mahlflächen mit Luft aus dem Mittelpunkte des Steines speiset, das Mahlgut rasch erfaßt und zermalmt wird. Diese Schärfung richtet sich nach dem Durchmesser der Steine. —

III. Hauptmängel bei Mahlmühlen.

Ich führe nachstehend diejenigen Hauptmängel an, welche mir in meiner 20jährigen Berufsthätigkeit als Müller und Mühlenbauer begegnet und höchst unangenehm waren, füge auch meine Mittel zur Beseitigung derselben bei und übergebe selbiges tüchtig practischen Müllern und Mühlenbauern zum Nachdenken.

1. Ein Mangel ist es, daß bei Mahlmühlen das Mühleisen bei dem Enger- und Weiterstellen der Mahlflächen, bei dem Geradehängen der Steine, welches z. B. auf Beckwindmühlen häufig geschehen muß, gesenkt und gehoben, ja sogar zur Seite geschoben wird.

Die Folge davon nämlich ist, daß das Mühleisen mit dem Getriebe stets aus dem richtigen Eingriff mit dem gehenden Zeuge gebracht wird, so daß es nie einen gleichbleibenden ruhigen Gang einhält, ja sogar durch unerfahrene Müller so in Unordnung geräth, daß man genöthigt ist, einen Mühlen-Arzt zu holen. Aus beiliegender Zeichnung wird man ersehen, daß bei Mühlen nach meinem System dieser Uebelstand gänzlich beseitigt ist, da das Mühleneisen mit dem darauf befindlichen Getriebe nur auf diese Weise mit dem gehenden Zeuge in stets richtigem Eingriff bleiben kann; da so das Mühleneisen eine feste Lage bekommt, kann leicht eine vereinfachte Dampf-

Mahl-Mühle hergestellt werden, wenn man den oberen schwebenden Stein so einrichtet, daß er beim Schärfen in 2 Theile auseinandergenommen werden kann und man das Mühlen-eisen mittelst Kurbel mit der Kolbenstange eines liegenden Dampfscylinders verbindet. Zwei Gänge können durch einen Dampfscylinder betrieben werden, wenn man die Kolbenstange zu beiden Seiten durchgehen läßt; der auf dem Mühleneisen sitzende Stein dient dann als Schwungrad und kann so ausgeführt werden, daß man die Haue in eine Art runde Scheibe an der äußeren Peripherie mit einem nach aufwärts springenden Rande versieht, welcher so schwer sein muß als zur Schwungkraft erforderlich ist, zwischen welchen dann vom Mühlsteinfabrikanten die Steinstücke eingefügt werden und wird man durch diese Anlage z. B. bei kleinen Mühlen viel an Kraft und Kosten sparen.

2. Mangelhaft ist ferner, daß die Haue, nachdem die Mühlensteine auf einige Zoll Höhe abgemahlen sind, herausgenommen und vom Neuen tiefer gelegt werden muß; es raubt Zeit und verunstaltet außerdem die Mahlfläche des Läufersteins. Ferner muß der Läuferstein stets eine angemessene Schwere behalten und nur deshalb sehr oft als abgenutzt durch einen andern ersetzt werden. Bei der neuen Mühle dagegen wird die Haue nur ein Mal eingelegt und bleibt so lange auf ihrem Fleck liegen, bis der untere wie der obere Stein auf einen Rest von 4 Zoll Höhe abgemahlen ist, denn zu leicht können beide nicht werden, da die Schrauben kk den oberen Stein angemessen niederdrücken.

3. Die Mahlflächen der Mühlensteine berühren sich oft nicht gleichmäßig und genau; ein Mangel, den die Balancirhaue bei weitem nicht beseitigt. Betrachte ich zum Beispiel einen Mühlenstein auf Balancirhaue schwebend und im Stillstand, so fügt derselbe bei dem leisesten Zusammenstoßen beider Steine sich dem unteren Bodensteine genau an, wenn letzterer auch nicht genau wagerecht, oder das Mühleneisen mit der Mahlfläche nicht genau rechtwinklig steht; setze ich indessen den Läufer in eine langsame Bewegung, so wird das Gefüge

des Universal=Gelenks der Balancirhaue schon schwerfällig, ertheile ich demselben eine schnelle Bewegung, wie sie bei Läufem üblich, so wird das allseitige Gelenk starr und steif und die Mahlfläche des Läufers nimmt mit dem Mühleneisen eine rechtwinklige Stellung ein, aus welcher er nur mit Gewalt sich drücken läßt. Liegt der Bodenstein nun nicht genau mit dem Mühleneisen im rechten Winkel, so wird auch hier der Läufer den Stein auf einer Seite berühren und abmahlen. Da nun jeder erfahrene Müller weiß, daß er das Mühleneisen nicht stets genau mit der Mahlfläche des Bodensteins im rechten Winkel erhalten kann, z. B. auf Bodwindmühlen, die sich so oft und leicht verrücken, beim Drehen so wie auch bei ungleicher Belastung mit Getreide und Mehl, oder bei anderen minder festen Mühlengerüsten, so befriedigt ihn die Balancirhaue nicht, und die Mühle ist in seinen Augen unvollkommen.

In einer guten Mühle müssen sich die Mahlflächen beider Steine unter allen Bedingungen und auf allen Puncten gleichmäßig berühren, gleichviel ob sich das Mühlengerüst verrücke oder schwanke. Dies zeigt sich auch deutlich auf der beigegeführten Tafel. Der obere Mühlenstein h fügt sich bei dem leisesten Zusammenlassen beider Steine dem untern genau an, selbst bei der schlechtesten Gangart des unteren. Derselbe wird in seinem freien Balanciren durch keinen Theil der Mühle gestört, da er mit keinem Theile des Getriebes in Verbindung steht, sondern seinen freien Bestrebungen, den unteren Stein auf das genaueste zu berühren, folgen kann.

Naturwidrig ist es, denjenigen Stein, welcher dazu bestimmt ist, dem anderen sich genau anzufügen, in Umtrieb zu setzen, denn hierdurch verliert derselbe seine Freiheit.

4. Die Luft spielt bei den Mahlmühlen eine große Rolle und je leichter dieselbe die Mahlflächen durchströmt, desto mehr wird vermahlen und desto vollkommener ist die Mühle, deshalb sind schon viele künstliche Gebläse=Apparate gebaut um die Luft mit Gewalt zwischen die Mahlflächen zu treiben, doch alle sind höchst lästig in der practischen Müllerei und erreichen ihren

Zweck nicht. Alle diese Apparate beruhen auf dem Princip der Gewalt; es heißt aber auch hier: „der natürliche Weg der beste“ und dieser kann nur durch Nachdenken und verschiedenes practisches Versuchen gefunden werden, indem man das, was hindert, beseitigt. Ein jeder aufmerksame Müller und Mühlenbauer wird nun beobachtet haben, daß die Mahlflächen der Mühlensteine am Mittelpunkt sich ausziehen und hohl werden, davon ist aber Folgendes die Ursache: der Flächenraum der Mühlensteine ist wie bekannt am Mittelpunkt bedeutend geringer, als am Umfang desselben und da am Mittelpunkte auf einem Quadratfuß ebensoviel Mahlgut beim Mahlen sich vorfindet und Platz finden muß, als auf dem äußeren Flächenraum der Steine 10 □ Fuß umfassen und außerdem die Fließkraft am Mittelpunkte bedeutend geringer ist als am Umfang, so muß natürlich das Mahlgut am Mittelpunkte so aufgethürmt liegen, daß die Steine sich am Umfang wenig oder gar nicht berühren können, bis nach und nach durch die übermäßige Pressung am Mittelpunkte dieselben nachgeben, hohl und unbrauchbar werden. Daß außerdem die Aufhäufung am Mittelpunkt den Luftdurchzug gänzlich absperrt, ist selbstverständlich. Um nun dem Hohlwerden der Steine vorzubeugen, haben die Mühlensteinfabrikanten denselben ein härteres Mittelstück gegeben, jedoch ist dies ganz unpractisch und fehlerhaft: die Steine ziehen sich dann freilich nicht mehr aus, das Mahlen aber wird ein sehr unvollkommenes; am Mittelpunkte findet ein übermäßiger Druck statt, der Durchzug der Luft wird zurückgehalten und der nutzbarste Theil der äußeren Mahlflächen verliert seine Wirkung.

Um meinen Zweck hier zu erreichen, blieb mir nichts übrig, als den unteren Stein in Bewegung zu setzen, den oberen aber stillstehend und schwebend zu erhalten, ich mußte die Schärfung der Steine so einrichten, daß sie am Mittelpunkt mehr aufnimmt und schneller fortschiebt, so daß die Mahlfläche auf allen Punkten gleichmäßig arbeitet; ich mußte im Gegensatz zu den Mühlen, bei denen der obere Stein sich dreht, den Theil der Steine, bei welchem das Mahlgut heraustritt, ganz frei halten, damit auch hier Luftzug entgegentrete und so sich

vertheile und gefühlt werde, wie aus dem Durchschnitt der Fig. 1. ersichtlich ist.

5. Die Schärfung der Mühle muß der Art sein, daß dieselbe bei ununterbrochenem Gange nur von 8 zu 8 Wochen leicht nachgeschärft zu werden braucht, da öfteres Schärfen störend ist.

6. Der obere Mühlstein muß beim Schärfen leicht abgehoben werden können, dies ist aber bei den gewöhnlichen Mühlen sehr unständlich; bei der neuen Art wird jedoch nur der Ring abgehoben, in welchem der obere Stein hängt und der Stein liegt ganz frei zum Umlegen da, auch braucht der obere Stein ursprünglich nicht so schwer zu sein, als es bei gewöhnlichen Mühlen nöthig ist.

7. Es kann bei meiner Bauart das Mühlsteinauge des oberen schwebenden Steines h bedeutend kleiner sein, als gewöhnliche Mühlen es gestatten und wird ein nützlicher Theil zum Versproten gewonnen, denn dazu und um die Hülse der Getreidekörner zu schonen, ist eine langsam beginnende und nach und nach zunehmende Geschwindigkeit erforderlich; die sogenannten ringförmigen Mühlsteine aber, bei welchen der Mittelpunkt beseitigt ist, sind nach verschiedenen practischen Versuchen, welche ich mit denselben angestellt habe, zum Mahlen schönen weißen Mehls untauglich, da dieselben die Hülse der Getreidekörner durch den plötzlichen schnellen Angriff auf das harte Getreidekern zu stark zermalmen und nicht gut abschälen.

IV. Abkühlung und Leitung für das Mahlgut.

Die Nährvorrichtungen, die Leitschrauben oder Fortleiter, die Elevatoren und Abfühler, welche sämmtlich zur Vorbereitung des zu den Beutelwerken kommenden Mahlguts dienen, haben nur eine geringe Wirkung, besonders was die Abkühlung betrifft. Wenn das Mahlgut von den Steinen kommt, ist es sehr warm und feucht, was sehr nachtheilig auf seine Erhaltung

wirkt, es muß deshalb zu gleicher Zeit abgefühlt und getrocknet werden können, um die nachtheiligen Wirkungen der Verdichtung der feuchten Theile und der Verdunstung zu verhindern, die zusammen einen großen Theil seines Mehls absorbiren und einen sehr bemerkenswerthen Verlust veranlassen.

Durch die Fortleiter, Rührvorrichtungen und Elevatoren wird das Mehl in enge Räume zusammengedrückt und erleidet eine ihm sehr schädliche Behandlung. Da nämlich gar keine Luft hinzu tritt, so können sich die verschiedenen Körper nicht von einander trennen; sondern haften fest zusammen. Die Wärme verbreitet überall eine starke Feuchtigkeit, so, daß sich das Holz mit einem dicken Teige überzieht und den schönsten Theil des Mehls absorbiert, wenn man die Apparate nicht sehr häufig reinigt, die, wenn dies nicht geschieht, zulezt ihren Dienst versagen. Die Kühlkammer aber mit dem Rechen hat keine so starke Einwirkung um dem Nebel abzuhelpfen, auch kühlst sich das Mehl in derselben nicht gehörig.

Die neue deutsche Mahlmühle hilft diesen Mängeln ab und die Einrichtung ist ebenso einfach als leicht. Sobald das Mahlgut zwischen den Steinen hervorkommt, tritt es in den Raum zwischen Stein und Laust, mit fester Kraft wird es in demselben gleichmäßig und dünn zerstreut, ein stets gleich kalter Luftstrom tritt von außen durch das Ventil unten am Laust bei 8 ein und entweicht durch das Rohr 4 in das obere Stockwerk in den Kasten 2, welcher 8' lang, 4' hoch, 2 1/2' breit und auf allen vier Seiten mit dünnem leinenem Zeuge (siehe 7) geschlossen ist; hierin kühlst sich der etwas erwärmte Luftstrom völlig ab und strömt dann durch das oben am Kasten angebrachte Rohr 0 aus. Da ein ziemlich starker Luftzug durch das Rohr 4 in den Kasten strömt, so führt derselbe einen Theil leichtes Mehl mit sich, welches sich in diesem Kasten ablagert und von Zeit zu Zeit herausgenommen wird. Die Menge Mehl, welche sich in diesem Kasten sammelt, beträgt ohngefähr vom Wispel 12—16 Mehen.

Auf diesem Wege wird das Mehl ohne Verdunstung und Verdichtung getrocknet, gestoßen, geschlagen und besonders wird

von der Kleie alles daran hängende Mehl getrennt, so daß sich das Mehl weit besser in den Ventelkasten verarbeiten läßt.

V. Die Steine.

Es ist bekannt, daß von der Gattung der Steine, der Größe, Schärfe und der Geschwindigkeit des Läufers ein mehr oder weniger günstiger Erfolg der Mahleoperation abhängt. Wären die Steine an ihren Mahlflächen ganz glatt, so würde sich ihre Wirkung bei hinlänglichem Zusammenlassen auf ein bloßes Plattdrücken oder Zerquetschen der Getreidekörner beschränken, während der Kern aus der aufgerissenen Hülse gleichsam aufgelöst und in kleinere Theile zerrieben werden soll; die Mahlflächen müssen daher geschärft werden. Dabei kommt es nun hauptsächlich auf die natürliche Beschaffenheit des Steines selbst an und sind dazu die, welche ein hartes festes Korn und dazwischen ein weiches Bindemittel besitzen, am geeignetsten. In der Art, die Steine zu schärfen, ist man jedoch keineswegs einig, was schon die vielerlei oft einander gerade widersprechenden Regeln, die hierüber aufgestellt werden, beweisen. Nur durch die Praxis können wir nach und nach Verbesserungen vornehmen; die meisten heutigen Müller und Mühlenbauer bilden aber alles nach der Schablone, sie bleiben beim Alten und wenn es noch so unpractisch ist, weil sie Neuerungen verabscheuen. Man kann nicht alle verschiedenen Steinmassen auf dieselbe Art schärfen, erst dann, wenn die Dichtigkeit ermittelt und hiernach die schneidende Kraft der Schärfe richtig bestimmt ist, kann gleichsam eine Schablone gefertigt werden. Wollte man z. B. ein Paar dichte Steine dadurch zum Mahlen tüchtig machen, daß man sie stark schärft, so täuscht man sich. Man geht von der richtigen Ansicht aus, daß das Getreide von den Steinen nicht zermalmt, sondern durch ein System von zweckmäßig gebildeten Schärfen zerschnitten und zugleich nach Verhältniß ihrer Wirksamkeit vom Mittelpunkte gegen den Umfang

der Steine hinaus geschoben werden soll und die folgenden Betrachtungen werden den Weg angeben, auf welchem man die zweckmäßigste Schärfung der Steine erreichen kann.

Stellen C. T. D. T. (siehe Fig. 4.) zwei gerade um T. drehbare Schneiden, wie bei einer Scheere vor, zwischen welchen sich irgend ein z. B. cylindrischer Körper i befindet, so wird bei der Bewegung der einen, gesetzt der Schneide D. T., gegen die andere C. T. (um den Punct T.) auf den Körper im Puncte m ein gewisser Druck p in der Richtung m p senkrecht auf D. T. ausgeübt, welcher sich in zwei andere y und r zerlegen läßt, wovon ersterer auf C. T. normal die letztere mit C. T. parallel ist. Es wird nun der Körper mit der Kraft y normal gegen die Schneide C. T. gedrückt, während er zugleich mit der Kraft r ausweicht oder längs dieser Schneide hingeleitet. Bilden beide Schneiden unter einander einen rechten Winkel, so ist die schneidende Kraft Null und es wird der ganze Druck p zum Forschieben verwendet; nimmt der Winkel ab, so wächst die schneidende Kraft, die fortschiebende wird kleiner; bis 45° sind beide Kräfte einander gleich, nimmt der Winkel endlich bis Null ab, so wird die ganze Kraft zum Schneiden verwendet, während der Körper nun gar nicht hinaus geschoben wird. Alle harten Steine müssen gut mahlen, wenn dieselben auch nicht offen, sondern dicht sind. Sein Geld vergeben und dennoch nur Fehlgriffe thun, kann nur derjenige, welcher alles ohne Nachdenken dem Zufall überläßt.

Um einen Stein richtig zu schärfen, ist vor Allem nöthig, daß derselbe auf seinen Mahlflächen sauber abgeschliffen, also alles Rauhe beseitigt werde, so, daß er in seiner natürlichen festen Masse die Mahlflächen darstellt. Sodann taxirt man den Stein richtig, ob er schon von Natur viel schneidende Ränder oder Kanten hat und richtet hiernach die schneidende Kraft der Schärfe ein. Letztere ist nur zum Zerschneiden der Getreidekörner bestimmt und dürfen andere Dienste von derselben nicht verlangt werden (— viele Müller z. B. sind der Meinung, daß wenn sie die Schärfe in einen Winkel von 80 bis 100 Grad bringen, dieselbe kühl mahle, bedenken aber nicht,

daß sie dann gar keine schneidende Kraft hat und geben dann dem Steine die Schuld, da er — wie sie sagen — von tauber Masse wäre.

Zum gleichmäßigen Ausbreiten des Mahlguts auf den Mahlflächen sowie zum kühlen Mahlen darf die Schärfe ebenfalls nicht bestimmt sein, weil sonst die dem Steine angemessene Schneidekraft nicht erhalten werden kann; es muß durchaus dahin gesehen werden, daß dieselbe ihren Zweck als schneidendes Organ gehörig erfülle. Alle obengenannten Arbeiten müssen durch andere Vorrichtungen vollendet werden, die nur der obere Stein erhalten kann. Dieselben bestehen in vier Luftzügen, welche dazu bestimmt sind, das Mahlgut gleichmäßig auf den Mahlflächen auszubreiten und die Mahlflächen stets mit voller Luft zu speisen. Nur die Schärfe darf mahlen, das zwischen zwei Schärfen befindliche Feld darf nicht rauh, sondern muß spiegelglatt sein und diese Glätte nehmen nur die französischen, belgischen, rheinländer, Krawinkler, Gohnsdorfer und andere harte und feste Steine an. Je härter der Stein, desto besser ist derselbe und sind weiche zur feinen Müllerei ganz unbrauchbar. Wollte man das zwischen zwei Schärfen befindliche Feld rauh erhalten, so würde ein solcher Stein nicht mahlen und hülßen, sondern schleifen, d. h. die Hülse der Getreidekörner wird mit dem Mehle in ganz feine Theile geschliffen und geht vermischt mit dem Mehle durch den Beutel: ein solches Mehl ist grau und kurz und verbäckt sich schlecht und schwer.

Man gebe aber den aus Stücken zusammengesetzten Steinen nicht absichtlich ein härteres Mittelstück in der Absicht, das Hohlwerden der Mahlflächen dadurch zu vermeiden, das bei richtiger Schärfung gar nicht eintreten kann. Die Form der Hauschläge oder Schärfe richtet sich, wie schon erwähnt, nach der Dichtigkeit der Steine und kann nicht bestimmt werden, ohne daß man den Stein in Augenschein nimmt. Es kommen Fälle vor, wo ein Stein auf seiner Mahlfläche verschiedene Dichtigkeit besitzt und eben so verschieden muß dann die Schärfung sein. Deren richtige Bestimmung im Verhältniß zu den

verschiedenen Dichtigkeiten der Steine wird von Seiten des Müllers immer eine schwierige Aufgabe bleiben, da er zu wenig Gelegenheit hat, die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Steinmassen zu beobachten und wäre deshalb zu wünschen, daß die Mühlsteinfabrikanten sich dieser wichtigen Arbeit annähmen, ihre Mühlsteine nicht mit rauher, unvollkommener Mahlfläche in die Welt schickten, wie es bis jetzt geschieht, sondern diejenigen, welche von Natur wenig schneidende Ränder haben, durch Schärfung dahin brächten, wie ich in Figur 4. zu verdentlichen versucht habe. Außerdem ist auch das Schleifen, das mit Sand geschehen muß, in den Mühlen-Räumen selbst deshalb unangenehm, weil dieselben durch den Staub zu sehr verunreinigt werden.

Schluß.

Kurze Geschichte der Mühlen.

So lange die Menschen ohne bürgerliche Gesellschaft lebten, aßen sie die Kornfrüchte roh und unzubereitet, was mitunter noch stattfand, als schon das Brod bekannt war (5. Buch Moses XXIII., 25.; Mathäi XII., 1). Man fing hierauf an, die Kornähren zu rösten, ehe man sie aß, und im Morgenlande wird noch jetzt das Korn auf diese Weise genossen (Hasselquist's Reise x., S. 191). Das reife Getreide scheint man auch ursprünglich geröstet und dann in Mörsern zerstampft zu haben (Plinius Naturgeschichte Bd. XVIII., Kap. 18 und 23. und Virgil's Landwirthschaft I., 267). Solche geröstete Gerste soll jetzt noch der einzige Vorrath sein, den Reisende in Aethiopien mitnehmen.

Anstatt der Mörser bediente man sich später der Steine, wobei man so verfuhr, daß man das angefeuchtete Getreide auf einem größeren platten Steine mit einem kleinen zerrieb, wie man sich deren noch hier und da im Oriente zum Mahlen des Ge-

treides und in Europa zum Zerreiben des Salzes und der Farben bedient; denn die Orientalen pflegen gewöhnlich ihr Brod in kleinen Portionen täglich zu bereiten. Daher läßt es sich denn auch erklären, warum Moses die Mühlsteine als Pfand zu nehmen verbot. (5 Buch Moses XXIV., 6.) Bald aber machten diese Steine den im Orient noch sehr häufig gebräuchlichen Handmühlen Platz. Diese Handmühlen sind den in unsern Haushaltungen gebrauchten Salzmühlen sehr ähnlich. Zum Mahlen des Getreides wurden Slavinnen verwendet (2 Buch Moses XI., 5—8), deren gewöhnlich zwei waren, und die einander gegenüber saßen, so daß jede nur zur Hälfte den obern Stein (Läufer) zu drehen hatte. Erst später hat man größere Mühlen eingeführt, die durch Thiere in Bewegung gesetzt wurden, welche, an eine Stange gespannt, in der Runde herumgingen. Wassermühlen wurden erst nicht lange vor Christi Geburt erfunden, und die Erfindung der Windmühlen fällt wahrscheinlich erst in das 12. Jahrhundert nach Christus; die aus Palästina zurückkehrenden Kreuzfahrer sollen sie in Flandern zuerst eingeführt haben.

Mehlsiebe sind wahrscheinlich ursprünglich von geflochtenen feinen Zweigen oder Weidenruthen gemacht worden. Die Aegypter haben sie, wie Plinius erzählt, vom Bast oder Schilf der Papierpflanze und von Binsen, die Spanier von Flachß, und die Gallier von Pferdehaaren gemacht (Plinius Naturgeschichte XVIII., 20).

Allein in den allerältesten Zeiten mögen die Menschen ungesiebtes Mehl verbraucht haben; aber schon Abraham hatte feines Mehl (1 Buch Moses XVIII., 6). Siebe oder Beutel an den Mühlen selbst wurden erst seit dem 16. Jahrhundert gebraucht. Das Mahlen des Getreides auf der Handmühle, welches man eigentlich nur Schroten nennen kann, gehört unstreitig zu den schwersten Handarbeiten, und wenn auch dieses Geschäft in der Vorzeit, so wie man es jetzt noch bei verschiedenen rohen Völkerstämmen findet, nur den Weibern und Slavinnen oblag, so läßt sich doch nicht leugnen, daß dasselbe für das weibliche Geschlecht viel zu anstrengend war, weshalb

auch in spätern Zeiten die Handmühlen von Leibeigenen getrieben wurden.

Im Fortgange der menschlichen Cultur kam man bald auf den Gedanken, die Mühlen durch thierische Kräfte in Bewegung zu setzen. Man verband daher die stehende Welle oder Mörserkeule mit einer Deichsel, spannte Ochsen daran und ließ sie mit verbundenen Augen im Kreise herum gehen, wie es jetzt noch Gebrauch bei den Thiermühlen ist.

Nach der Angabe des Professor Beckmann hatten die Thiermühlen folgende Gestalt: An der Keule eines auf einem in die Erde geschlagenen Pfahle befestigten großen Mörsers war eine Deichsel angebracht, an die zwei Ochsen gespannt wurden; ein Mann regierte die Ochsen und ein anderer stand am Mörser, um die Körner und den Samen immerwährend unter der Keule zu erhalten, welches zwar immer noch ein sehr unvollkommenes Mahlen war, aber doch die Arbeit nicht allein den Menschen abnahm, sondern dieselbe auch bedeutend beschleunigte, indem man eine größere Menge von Getreide oder Samen auf einmal bearbeiten konnte.

Späterhin wendete man zum Mahlen des Getreides einen walzenförmigen Stein an und bewegte denselben im Kreise auf einem platten untergelegten Stein, und damit war die Mühle schon bedeutend verbessert. Beckmann vermuthet auch, daß man schon anfänglich das Getreide auf einem platten Steine oder in einem steinernen Mörser mit einem steinernen unten platt geschliffenen Regel (Keule) zerrieben habe; da nun der untere Stein festlag und der obere auf demselben herum lief, soll sich schon von da die Benennung Läuferstein bei den jetzigen Mühlen herschreiben. Man hat auch eine andere Art von Handmühlen in der Vorzeit angewendet, nämlich einen länglichrund (oval) ausgehauenen und gerieften Bodenstein, unten mit einer ziemlich gleichen Fläche und einem ebenfalls rund gehauenen und an der unteren Fläche gerieften Läuferstein. Zwischen diesen Steinen wurde das vorher eingequellte Getreide gerieben und nachher Brod davon gebacken.

Ueber den wirklichen Ursprung und den Mechanismus der früheren Handmühlen ist nichts Bestimmtes vorhanden, denn alle Stellen der alten Geschichtsschreiber geben nur dunkeln Aufschluß darüber und über die Reismühlen.

Was indessen die Erfindung der Wassermühlen anbelangt, so scheint diese in die Zeiten des Mithridates, des Julius Cäsar und Cicero zu fallen. Aus den Schriften des Strabo ergibt sich nämlich, daß neben dem Palaste des Mithridates in Rom eine Wassermühle gewesen sei, weshalb Einige diesem die Erfindung derselben zuschreiben wollen, welches sich jedoch nicht mit Bestimmtheit behaupten läßt. Daß die ersten Wassermühlen zu Rom an der Tiber kurz vor den Zeiten des Kaisers Augustus angelegt worden sein sollen, erwähnt Pomponius Sabina in seinen Anmerkungen; da aber die meisten seiner Angaben aus den Erklärungen des Serbinus entnommen sind, so läßt sich daraus schließen, daß er auch diese Nachrichten daraus geschöpft habe.

Daß es in Rom zu den Zeiten des Kaisers Augustus schon Wassermühlen gegeben hat, geht wohl am sichersten aus einem Epigramm des Vitruv hervor, in welchem es unter Andern heißt:

„Hört auf, euch zu bemühen, ihr Mädchen, die ihr in den Mühlen arbeitet, jetzt schlaft, und laßt die Vögel der Morgenröthe entgegen singen; denn Ceres hat den Najaden befohlen, eure Arbeit zu verrichten; diese gehorchen, werfen sich auf die Räder, treiben die mächtigen Wellen und durch diese die schwere Mühle.“

Ebenso deutlich redet noch Valadius von Wassermühlen, welche er auf Landgütern, die fließendes Wasser haben, anzulegen anrathet, um darauf Getreide ohne Beihilfe von Menschen und Vieh mahlen zu können.

Öffentliche Wassermühlen werden erst im Jahre 398 erwähnt, indem in den alten Gesetzen gesagt wird, daß die Wassermühlen damals noch eine neue Anstalt gewesen seien, die man durch öffentlichen Schutz sichern müsse. Mehrere Befehle dieser Art für das allgemeine Beste wurden noch im

fünften Jahrhundert von dem großen, gelehrten und einsichtsvollen Zeno erneuert und geschärft.

Im Justinianischen Gesetzbuche findet man zwar nichts von dem Fachbaume und dem Mühl- oder Sicherpfahle, welche doch in allen neuen Gesetzen vorkommen; doch mögen dieselben wohl zu jenen Zeiten entbehrlich gewesen sein. Weil die Wassermühlen in Rom an den Canälen erbaut waren, aus welchen das Wasser von vielen Handwerkern benutzt ward, bestand ein ausdrückliches Gesetz, daß bei der Vertheilung desselben die Mühlen allemal vorzugsweise berücksichtigt werden sollten, man sah also bereits die Wichtigkeit der Mühlen ein und versah sich mit strengen Gesetzen zu Gunsten derselben.

Bei der Belagerung Roms durch Vitiges, König der Gothen, im Jahre 536 ließ dieser sämtliche in die Stadt führende Wasserleitungen verdämmen, wodurch der belagerte Belisarius in große Angst und Verlegenheit gerieth, nicht sowohl wegen eines möglichen Wassermangels, denn vor diesen schützte die Tiber, sondern wegen des Verlustes desjenigen Wassers, welches die Bäder versorgte und die Mühlen trieb, die sich sämtlich an diesen Canälen befanden. Diese Besorgniß wurde um so bedeutender, da zur Betreibung der Thiermühlen die erforderlichen Pferde und Ochsen nicht vorhanden waren.

In dieser Verlegenheit kam Belisarius auf den Gedanken, Fahrzeuge auf die Tiber zu bringen, auf diesen Mühlen anzulegen und selbige durch den Strom treiben zu lassen. Von daher scheint die Erfindung der Schiffmühlen datirt werden zu müssen, da frühere Nachrichten darüber nicht existiren.

Nach dieser Zeit sind die Wassermühlen niemals wieder außer Gebrauch gekommen, sie haben sich vielmehr in ganz Europa verbreitet: man findet in jedem Jahrhundert Erwähnung dieser Maschinen. Die Salischen und andere alte Gesetze haben ebenfalls wie die Römischen für die Sicherheit der Mühlen gesorgt und bestimmten dem eine schwere Strafe, welcher die Schleusen verderben oder das Mühleisen stehlen würde.

Ueber die Erfindung der Windmühlen wird mancherlei und viel gesprochen, jedoch nur höchst unbestimmt. Einige meinen, sie seien im Morgenlande erfunden und von dort zur Zeit der Kreuzzüge nach Europa gebracht; Andere geben an, daß man schon 1040 in Frankreich und England Windmühlen gehabt habe. Die älteste sichere Kunde hat Mabillon in einem französischen Diplom von 1105 entdeckt, worin der Windmühlen Erwähnung geschieht. Vor 1145 kannte man sie schon in England und 1332 schlug Bartolemeo Verde den Venetianern vor, eine Windmühle zu bauen; auch wurde 1393 eine solche in Speyer aufgeführt. Die holländischen Windmühlen wurden 1650 in Flandern erfunden; gewöhnliche hatte man in jenem Lande in Alkmaar schon um 1408, wo man sich derselben zum Wasserschöpfen bediente.

Die Dampfmühlen wurden im 18. Jahrhundert erfunden; der geniale James Watt nahm 1764 eine Reihe der scharfsinnigsten Verbesserungen an denselben vor, wodurch er sie erst praktisch machte.

Das Mühlenwesen wurde bekanntlich Jahrhunderte hindurch ganz und gar vernachlässigt. Erst seit 90 Jahren fing man in England und Frankreich Versuche mit Verbesserungen an, die später in Nord-Amerika zu besseren Resultaten führten und noch später auch in Deutschland Eingang fanden.

In Deutschland haben die verbesserten Mahlmühlen der Amerikaner namentlich wegen des üblichen Postenmahls noch nicht überall Eingang gefunden. Diese verbesserten Mühlen behielten alle noch den fest liegenden Bodenstein und den rotirenden obern Läufer bei, wie die Mühlen aus der grauen Vorzeit, da es bewiesen ist, daß, wenn der Boden in Bewegung gesetzt wird, die Wirkung der Mahlflächen auf das dazwischen liegende Getreide um $\frac{1}{3}$ größer ist, also $\frac{1}{3}$ mehr vermahlen wird.

Nach dem amerikanischen System wurden bis jetzt die besten Mühlen gebaut; wir können deshalb aber noch nicht sagen, daß dieselben die größte Vollkommenheit erreicht haben,

denn die spätesten Jahrhunderte werden immer noch Verbesserungen vornehmen können.

Die amerikanischen Mühlen haben den Fehler der Weitaufgkeit, sie erfordern ein verhältnißmäßig großes Mühlengebäude, sie erfordern mehr Triebkraft und sind deshalb nicht zu jeder Anlage geeignet, weshalb dieselben auch noch nicht überall in Deutschland Eingang gefunden haben.

Das Wesen der amerikanischen Mühlen besteht einerseits in der Behandlung des Mahlgutes vor, während und nach dem Mahlen, andererseits in der Art und Anordnung der verschiedenen Hülfsmaschinen. Die Behandlung des Mahlgutes vor dem Mahlen besteht in einer sorgfältigen Reinigung des Getreides. Die Behandlung desselben während des Mahlens besteht 1) in der Anordnung des oberen Steines, daß derselbe auf Balancier-Haue schwebt; bei Vergleichung dieser mit vorliegender neuen deutschen Mahlmühle wird aber deutlich, daß erstere Einrichtung noch erhebliche Mängel hat; 2) in der Abkühlung des Mahlguts: das Mahlgut wird, so wie es von den Steinen kommt, durch Elevatoren u. dgl. in einen entfernten Raum geleitet, in welchem das von den Steinen kommende feuchte und warme Mahlgut langsam ausgebreitet wird zum Trocknen und Kühlen. Auch diese Einrichtung hat ihre Mängel, denn sie erfordert 1) einen großen Raum und erreicht 2) dennoch ihren Zweck nicht, da das Getreide nur unvollkommen gekühlt und getrocknet wird. Hat ein Mahlgang lange stille gestanden, so daß er in allen Theilen völlig kalt ist und man läßt denselben dann in Gang setzen, so wird man, so lange alle Theile kühl sind, am Mahlgute nicht die geringste Feuchtigkeit bemerken, weil das in dem Mahlgute befindliche Wasser sich auf diesem kühlen Wege nicht ausscheidet, sondern mit dem Mahlgute innig vereinigt bleibt. Ist ein Mahlgang hingegen mehrere Stunden im Gange, so wird er schon warm und hauptsächlich zwischen den Mahlflächen der Steine durch die fortwährende Reibung; dadurch verwandelt sich das in dem Mahlgute befindliche Wasser in einen feuchten Dunst, welcher sich an jedes einzelne Mehlkörnchen ansetzt und dasselbe schmie-

rig macht; wird nun das Mahlgut in dem Augenblick, wo dasselbe aus den Steinen tritt, einem lebendigen Luftströme ausgesetzt und zwar in einer dünn vertheilten Schicht, so daß jedes einzelne Mehlkörnchen von der Luft umzogen wird, so schreitet die Kühlung und das Trocknen des Mahlgutes bedeutend vorwärts, denn umhüllt man die Kugel des Thermometers mit nasser Leinwand und bläst mit einem Blasebalge darauf, so sieht man das Quecksilber um mehrere Grade sinken, weil die rasch beförderte Verdunstung des Wassers auf Kosten des Thermometers viel Wärme verzehrt. Um zu wissen, woher der Wind kommt, hält man den feucht gemachten Finger in die Luft empor und entscheidet nach dem Gefühl der stärkeren Kälte, weil da, wo der Luftzug auf den Finger trifft, auch der Verdunstungsprozeß und der Verbrauch von Wärme am stärksten ist. In den heißen Sommertagen besprengt man die Fußböden der Zimmer mit Wasser, um durch die Verdunstung Kühle zu bewirken um die Weinflaschen schlägt man angefeuchtete Tücher und schwingt sie damit in der Luft, damit die so beförderte Verdunstung einen Theil der Wärme des Weins verzehre. Hieraus wird klar, daß, wenn das Kühlen und Trocknen des Mahlgutes erreicht werden soll, es in dem Augenblick geschehen muß, wo dasselbe die Steine verläßt, da sich sonst der Wasserdunst, welcher durch die Wärme beim Mahlen aus dem Mahlgute dringt, wieder verdichtet, und dadurch mehrere Mehltheile zusammenbacken. Es muß ferner dafür gesorgt werden, daß ununterbrochen reine Luft zuströmt und die mit Wasserdunst geschwängerte abziehe, denn Dalton sagt, daß bei gleichen Umständen der Verdunstungsprozeß des Wassers um so lebhafter vor sich geht, je häufiger die darüber befindliche Luft wechselt, weil dadurch immer neue Veranlassung gegeben würde, der Luft Dunst abzugeben, welcher bei ruhiger Luft gerade nur so lange dauere, bis dieselbe gesättigt sei. Daß das Trocknen des Mahlgutes auf kaltem Wege oder durch kalte Luft bewirkt werden kann, ist bekannt; jeder weiß, daß das in offenen Gefäßen der Luft ausgesetzte Wasser allmählig versiegt, daß die kalte, naß aufgehängte Wäsche trocknet, weil das

Wasser luftartig wird. Selbst gefrorene Wäsche wird bei Frostwetter trocken, Schnee und Eis schwindet oft ohne Thauwetter von den Feldern und Gewässern, es fehlt uns also nicht an Gelegenheit, wahrzunehmen, daß das Wasser auch bei niedriger Temperatur die Eigenschaft besitzt, luftartig zu verfliegen.

Aus Vorstehendem wird ersichtlich, daß vorliegende neue deutsche Mahlmühle genau nach den Regeln der Physik gebaut ist und bei ernster und genauer Betrachtung ihrer Verhältnisse und Theile, ihrer Zusammensetzung und Wirkung, wird man finden, daß, wenn man seinen Zweck erreichen will, nur so und nicht anders gebaut werden kann. Ferner bemerke ich, daß die neue deutsche Mahlmühle der beste Trocken-Apparat des zur Exportation bestimmten Mehles ist, wenn man statt der kalten Luft erhitzte in das Ventil 8 (Fig. 2) eintreten läßt, die heiße Luft benimmt dem incelirten Mehlkörnchen schnell die anhaftende Feuchtigkeit und entweicht ununterbrochen durch das Abzugsrohr, denn jemehr die Luft erwärmt ist, desto mehr ist sie fähig, Wasserdampf aufzunehmen und zu tragen.

Sehr wichtig ist die Eigenschaft der Atmosphäre, Luftwasser in sich zu tragen. Man hat durch Versuche ermittelt, daß unsere Luft bei jeder bestimmten Temperatur auch immer nur eine genau gemessene Menge Dampf tragen kann; besitzt sie gerade so viel als sie in sich aufnehmen kann, so heißt sie gesättigt. Ferner hat man gefunden, daß sie um so mehr Wasserdampf aufnimmt und trägt, je höher sie erwärmt ist. Eben so bekannt ist, daß die sogenannte Diffusion der Gase auch ihre Anwendung findet zwischen der atmosphärischen Luft und dem Wasserdampf, was so zu verstehen ist, daß diese beiden Stoffe sich nicht ihrem specifischen Gewicht nach unter einander lagern; sondern daß jeder in den Raum des andern eingetretet und ihn ausfüllt, als wäre er ganz leer; das Eindringen des Wasserdampfes geht nur in eben dem Maße langsamer und langsamer vor sich, je näher die Atmosphäre ihrem Sättigungspunkte rückt.

Nach diesen Grundsätzen erklärt es sich leicht, warum im Winter die Fenster warmer Stuben mit Dunstwasser beschla-

gen, denn wenn die erwärmte Luft im Zimmer an die kalten Fensterscheiben kommt, so verliert sie Wärme und in eben dem Maasse auch an Kraft, Wasserdampf in sich festzuhalten, und das ausgeschiedene Luftwasser setzt sich an die Fensterscheiben. Das Beschlagen der in die warme Stube gebrachten kalten Gläser, Messer u. s. w. beruht auf demselben Grunde. Daß auch die warme Luft, welche wir aushauchen, viel Wasserdampf enthält, erkennt man an dem Blindwerden der angehauchten kalten Gegenstände. Die sichtbaren, wolkenartigen Niederschläge, welche aus den Schornsteinen und Ventilen der Lokomotiven aufsteigen, erzeugen sich durch das rasche Abkühlen des frei werdenden Dampfes. Aus derselben Ursache erklärt sich auch das Bilden der Wolken, des Nebels, Thaues und Regens.

Alle diese jetzt genau erkannten Eigenschaften des Wasserdampfes haben ihn auch ganz unentbehrlich gemacht in Fabriken und im Gewerbeleben. Beim Destilliren des Wassers leitet man die Dämpfe durch Röhren in kalt gehaltene Vorlagen, damit sie wieder tropfbares Wasser werden; das so gewonnene Wasser ist frei von allen dem gewöhnlichen Quellwasser beigemischten Erden, Salzen und andern nicht flüchtigen fremdartigen Beimischungen.

Durch unsere Zeichnung wird bei einigem Nachdenken deutlich, daß, wenn man durch das Ventil 8 unten am Lauf die gewöhnliche kalte Luft einströmen läßt, das Mahlgut lufttrocken wird, da die luftartig gewordenen wässrigen Theile des Mahlguts ununterbrochen durch das Abzugs-Rohr 4 entführt werden. Man wird ferner begreifen, daß, da das Mahlgut sehr dünn zwischen Lauf und Steine auseinander geschleudert wird, hierdurch jedes einzelne Mehlkörnchen eine verhältnißmäßige Zeit einem lebendigen Luftstrom ausgesetzt ist, so daß es die durch die Wärme entstandene Feuchtigkeit, welche dasselbe zwischen den Mahlflächen erlangt hat, der Luft schnell mittheilen kann und durch diese abgeführt wird. Dadurch ist denn das nachtheilige Schwitzen der Beutelfisten u. a. m. gänzlich beseitigt.

Der Mangel eines zweckmäßigen Apparats zum Trocknen des zur Exportation bestimmten Mehles wurde seit längerer Zeit schmerzlich gefühlt, da die bis jetzt dazu benutzten Vorrichtungen nur unvollkommen ihren Zweck erfüllen. Zur Gährung der vegetabilischen Substanzen, also auch des Mehles, ist ein bestimmter Temperatur- und Feuchtigkeitsgrad erforderlich, mithin kann dieselbe verhindert werden, wenn durch Verdunstung die darin enthaltene Feuchtigkeit fortgeschafft wird. Darauf beruht auch die Einrichtung der vorliegenden neuen Mahlmühle. Läßt man durch das Ventil 8 (Fig. 2) unten am Laust erhitzte Luft einströmen, so geht das Trocknen des Mahlguts ohne Störung vollkommen vor sich; dasselbe wird zur langen Aufbewahrung und zur Exportation vollkommen geeignet.

Die bis jetzt bekannten Mehltrocken-Apparate haben den Mangel, daß das Mehl in denselben zu viel an und über einander gelagert ist. Der durch die Wärme aus dem Mehle aufsteigende Wasserdampf theilt sich dem Mehle mit, das oben liegende wird durch den aus dem unteren aufsteigenden Wasserdunst feuchter, und in dem Augenblick, wo die obere Mehlschicht am feuchtesten ist, wird dieselbe wieder umgewendet und kommt nach unten, nun muß die Feuchtigkeit wieder durch die Mehlschicht nach oben durchdringen, es entwickeln sich bei feuchtem Wetter und bei Mehl aus feuchtem Getreide Kügelchen von der Größe einer Haselnuß, welche schwer trocknen. Soll auf diese Art das Mehl vollkommen trocken werden, so muß dasselbe in dem Apparat längere Zeit verweilen, und muß auch eine größere Hitze hergestellt werden, wodurch das Mehl verdirbt, sogar verbrannt wird.

Betrachtet man nun meine Zeichnung der neuen Mahlmühle, so wird man erkennen, daß nur auf diesem Wege das Wasser aus dem Mahlgute abziehen kann. Denn geschieht das nicht in dem Augenblick, wo das Mahlgut, die Steine verläßt, das Wasser also noch dunstförmig ist, und wird das Mahlgut in diesem Augenblick nicht gleich dünn vertheilt und in einen lebhaften Luftzug gebracht, so wird der beabsichtigte Zweck gewiß nicht erreicht. Das Mahlgut darf daher, sobald

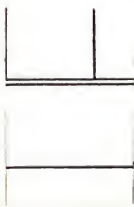
es die Mahlflächen verläßt, sich nicht an einander lagern, sondern erst dann, wenn ihm das Wasser entzogen ist.

Vorstehend habe ich deshalb die Geseze des Wassers aus einander gesetzt, um zu beweisen, wie dasselbe aus dem Mehle abgezogen werden muß, nämlich durch die neue deutsche Mahlmühle. Diese ist der höchste Standpunkt der jetzigen Mühlen; es wird aber nach uns noch Männer und Denker geben, welche dieselbe noch mehr verbessern und vervollkommen.

9 00 66

Nur gefälligen Beachtung.

Es wird bemerkt, daß der Verfasser dieses Werkes bereit ist, jeden Neu- und Umbau, so wie jede Reparatur bei Mühlen und Maschinen auf das Gewissenhafteste auszuführen, und bei etwaigem Zweifel über Nichtbeseitigung der bezeichneten Mängeln vorher keine Bezahlung nimmt, auch dann nichts bezahlt nimmt, wenn seine Anlagen durch andere, schon bekannte Einrichtungen mit Vortheil übertroffen werden.





Dampfschiffahrt von G. Pacht jun. in Magdeburg.

